

Requested Patent: JP11031541A
Title: WIRE BALL CONNECTING STRUCTURE ;
Abstracted Patent: JP11031541 ;
Publication Date: 1999-02-02 ;
Inventor(s): KAWABE MAKOTO ;
Applicant(s): JAPAN AVIATION ELECTRON IND LTD ;
Application Number: JP19970183918 19970709 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: H01R4/48; H01R9/09 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make low contact face compatible with high reliability. SOLUTION: A wire ball 1 for contact, which is obtained by forming a fine metal wire having conductivity and spring property into a ball, is housed for holding in a housing hole 4 of an insulating board 3, of which thickness is formed thinner than the diameter of the wire ball, and a part of the peripheral surface of the wire ball 1 is projected outside from both surfaces of the insulating board 3. Each electrode 5a, 6a of a LGA(land grid array) 5 and a printed board 6, which are arranged opposite to each other in the both surfaces of the insulating board 3, are electrically connected to each other via the wire ball 1. The wire ball 1 is not hollow, and it may be formed by evenly winding a metal wire, or a hollow wire ball may be used. Or a rubber-like elastic material can be used as a core of the ball. As a metal wire, a raw wire of copper or copper alloy is plated with Au/Ni, Sn/Ni, SnPb/Ni, or a raw wire made of noble metal alloy may be used.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-31541

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 1 R 4/48

H 0 1 R 4/48

Z

9/09

9/09

Z

// H 0 1 R 11/01

11/01

A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-183918

(71) 出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月9日

(72) 発明者 河部 真

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本

航空電子工業株式会社内

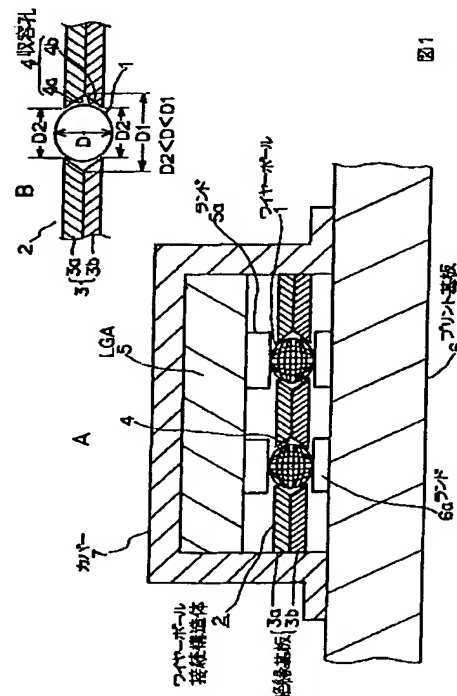
(74) 代理人 弁理士 草野 卓 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ワイヤボール接続構造体

(57) 【要約】

【課題】 低接触力と高信頼性の両立を図る。

【解決手段】 導電性とバネ性をもつ微細金属ワイヤをボール状に成形した接点用ワイヤボール1が、そのワイヤボールの直径より薄い絶縁基板3の収容孔4に収納・保持され、ワイヤボール1の外周面の一部が絶縁基板3の両面より外部に突出される。絶縁基板3の両面にそれぞれ対向して配されたLGA (long gridarray) 5とプリント基板6の各電極5a, 6aをワイヤボール1を介して電氣的に接続する。ワイヤボール1は非中空で、金属ワイヤを均一に巻きつけてもよいし、中空にしてもよい。或いはボールの芯にゴム状弾性体を用いてもよい。金属ワイヤとしては、銅または銅合金より成る素線にAu/Ni, Sn/Ni, SnPb/Niのメッキを施すか、素線自体を貴金属合金製としてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性とバネ性をもつ微細金属ワイヤをボール状に成形した接点用ワイヤボールが、そのワイヤボールの直径より薄い絶縁基板の収容孔に収納・保持され、

前記ワイヤボールの外周面の一部が前記絶縁基板の両面より外部に突出され、

前記絶縁基板の両面にそれぞれ対向して配された2つの部品の電極を前記ワイヤボールを介して電氣的に接続することを特徴とするワイヤボール接続構造体。

【請求項2】 請求項1において、前記ワイヤボールが非中空で、前記ワイヤが均一に巻きつけられていることを特徴とするワイヤボール接続構造体。

【請求項3】 請求項1において、前記ワイヤボールが中空に形成されていることを特徴とするワイヤボール接続構造体。

【請求項4】 請求項1において、前記ワイヤボールの芯にゴム状弾性体が設けられていることを特徴とするワイヤボール接続構造体。

【請求項5】 請求項1において、前記ワイヤボールの金属ワイヤは、銅または銅合金より成る素線にAu/Ni, Sn/NiまたはSnPb/Niのメッキが施されていることを特徴とするワイヤボール接続構造体。

【請求項6】 請求項1において、前記ワイヤボールの金属ワイヤは、貴金属合金より成ることを特徴とするワイヤボール接続構造体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばLGA (land grid array)をプリント基板に着脱自在に取付ける際に用いられ、LGAとプリント基板との間に介在して両者を電氣的に接続するワイヤボール接続構造体に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】電子機器の小型化、高密度化、高速伝送化とともに、LGA用の接続構造体では低接触力と高信頼性とが要求される。しかしながら、低接触力を向上させようとする、強度が低下し、寿命が短くなってしまう。また信頼性を向上させようとする、寸法や強度を増す必要があり、接触力が大きくなってしまう。また、無理に両立を図ろうとすると、高価な材料を必要としたり、機構が複雑となったりして、コストが大幅に増大してしまう。このようにLGA用接続構造体では、低接触力と高信頼性との両立は、強度、寸法、コストの点で困難となっている。

【0003】このような問題を解決するために、微小のプラスチック性ビーズに無電解メッキを施し、表面を導体化したボールを接点に使用した接続構造体もあるが、プラスチックボールが加圧変形時にメッキ皮膜にクラックが入ったり、プラスチックボール自体が塑性変形し、

弾性体としてのバネ性が低下し、低接触力と高信頼性との両立はまた達成されていない。

【0004】この発明は、このような実状に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、LGA用接続構造体の低接触力と高信頼性との両立を図ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

(1) 請求項1のワイヤボール接続構造体は、導電性とバネ性をもつ微細金属ワイヤをボール状に成形した接点用ワイヤボールが、そのワイヤボールの直径より薄い絶縁基板の収容孔に収納・保持され、ワイヤボールの外周面の一部が絶縁基板の両面より外部に突出される。絶縁基板の両面にそれぞれ対向して配された2つの部品の電極をワイヤボールを介して電氣的に接続する。

【0006】(2) 請求項2の発明では、ワイヤボールが非中空で、ワイヤが均一に巻きつけられている。

(3) 請求項3の発明では、ワイヤボールが中空に形成される。

(4) 請求項4の発明では、ワイヤボールの芯にゴム状弾性体が設けられる。

(5) 請求項5の発明では、ワイヤボールの金属ワイヤは、銅または銅合金より成る素線にAu/Ni, Sn/NiまたはSnPb/Niのメッキが施される。

(6) 請求項6の発明では、ワイヤボールの金属ワイヤは貴金属合金より成る。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明では、図2に示すように導電性とバネ性をもつ略直径数 μm ～数 $10\mu\text{m}$ の微細な金属ワイヤ1aを緩めに巻きつけ、直径が略0.2～1.5mmの弾性体のワイヤボール1が接点として用いられる。図2A, Bの例では、ワイヤボール1は非中空で、金属ワイヤ1aが均一に巻き付けられる。図2Cの例では、ワイヤボール1は中空とされる。

【0008】ワイヤボール1の弾性を更に改善するために、図1Dに示すように直径略0.15～1.0mmの球状のシリコンゴム等のエラストマ (elastomer; 弾性のある樹脂またはゴム状弾性体) 1cを芯材とし、この周りに上記金属ワイヤ1aを巻き付けるようにしてもよい。上記ワイヤボール1が図1に示すようにワイヤボールの直径より薄い絶縁基板3の収容孔4に収納・保持され、ワイヤボール1の外周面の一部が絶縁基板3の両面より外部に突出される。図1の例では、絶縁基板3は2枚の絶縁基板3a, 3bを貼り合わせて構成される。それら2枚の基板には、対向する内面側の直径D1がワイヤボール1の直径Dより大きく、外面側の直径D2がワイヤボール1の直径Dより小さいすり鉢状の収容孔4a, 4bが形成される。基板3a, 3bのいずれか一方の基板の収容孔4aまたは4bにワイヤボール1を収容した後、他方の基板を収容孔同士が対向するように被せて互いに接

合する。接合された絶縁基板3の両面の収容孔の直径D2はワイヤボールの直径Dより小さいので、ワイヤボール1は収容孔4(4a, 4bより成る)内に閉じ込められ、孔より抜け出すことはない。

【0009】このように構成されたワイヤボール接続構造体2は図1の例では、LGA(land grid array)5をプリント基板6に電気的に接続するのに用いられる。LGA5のランド(電極)5aとプリント基板6のランド(電極)6aとは互いに対向して配され、両者の間に挟持されたワイヤボール1により、互いに電気的に接続される。なお、図1の例ではLGA5をワイヤボール接続構造体2を介してプリント基板6に実装するために、LGA5を収容したカバー7をプリント基板6に取付け、LGA5とプリント基板6との間にこの発明の接続構造体2を低挿入・抜出力で挿抜できるようにしている。

【0010】ワイヤボール1の金属ワイヤ1aは、銅または銅合金より成る素線にAu/Ni, Sn/NiまたはSnPb/Ni等の貴金属メッキを施すのが望ましく、耐環境性が向上し、高信頼の接点とすることができ

る。また同様の目的でメッキを用いず、金属ワイヤ自体をAu-Pt-Agのような貴金属合金材で形成してもよい。

【0011】

【発明の効果】この発明では、従来のメッキしたプラスチックボールの代わりに、導電性とバネ性をもつ微細金属ワイヤをボール状に成形した接点用ワイヤボールを用いるようにしたので、従来のように接続構造体の成形時に接点用ボールにクラックが入ったり、塑性変形してバネ性が低下する恐れがなく、接点強度や寿命を低下させずに低接触力とともに高信頼性を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】Aはこの発明のワイヤボール接続構造体を用いてLGAをプリント基板に実装した場合の要部の断面図、BはAのワイヤボール接続構造体2の断面図。

【図2】Aは図1のワイヤボール1の正面図、B及びCはそれぞれAのワイヤボール1が非中空または中空である場合の断面図、DはAのワイヤボール1が芯材としてエラストマを有する場合の断面図。

【図1】

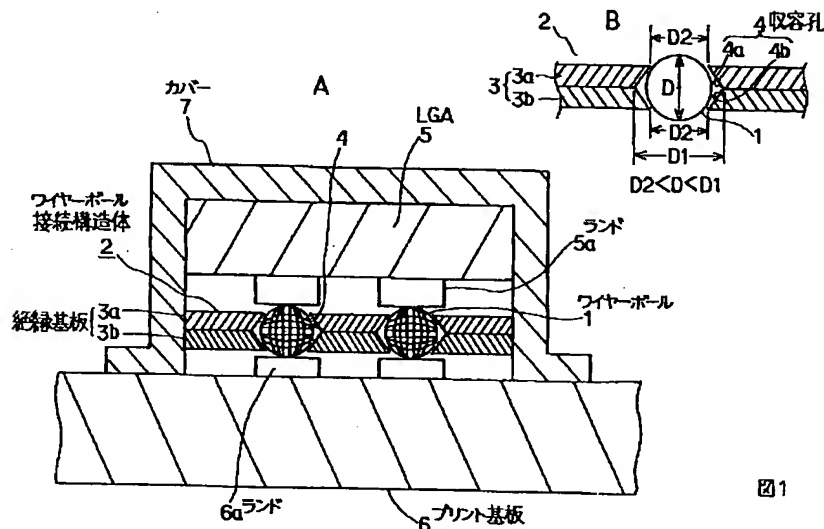


図1

【図2】

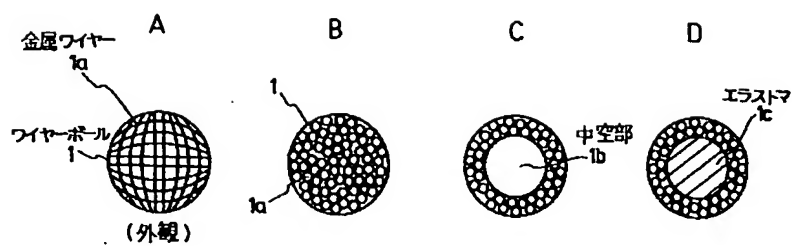


図2